

**DE4438798**

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



## Light barrier e.g. for free-falling parts detector

Patent Number: DE4438798  
Publication date: 1996-05-02  
Inventor(s): EISEMANN RUDI (DE)  
Applicant(s): SORIC IND ELECTRONIC GMBH & CO (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4438798  
Application Number: DE19944438798 19941018  
Priority Number(s): DE19944438798 19941018  
IPC Classification: G01V8/10; G12B9/02; G12B9/08; G01V8/12  
EC Classification: G01V8/12  
Equivalents: DE4438798R

### Abstract

The appts. comprises a rectangular frame of which two opposite sides hold light transmitter/receivers, the other two sides simply holding the frame together. As the parts fall within the frame they are optically monitored by the light-bearing arms. However, because the parts are falling freely, there is a risk of damage to the light transmitter/receivers. This can be reduced by mounting these light barriers of the light-coverings (13) at least partially under a protective shield (18a, 18b). This shield is formed by a shock-resistant surface (18b) and edge (18a) raised over the covering (13) above the lights (12), which are mounted in a u-shaped housing (7). A part falling towards the light barrier hits the protective shield and ricochets back instead of hitting and possibly damaging the optical system.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 44 38 798 C 2

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
G 01 V 8/20  
G 01 V 8/12  
G 12 B 9/02  
G 12 B 9/08

21 Aktenzeichen: P 44 38 798.9-52  
22 Anmeldetag: 18. 10. 94  
43 Offenlegungstag: 2. 5. 96  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 20. 2. 97

DE 44 38 798 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

73 Patentinhaber:

Di-Soric Industrie-Electronic GmbH & Co., 58511  
Lüdenscheid, DE

74 Vertreter:

Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

72 Erfinder:

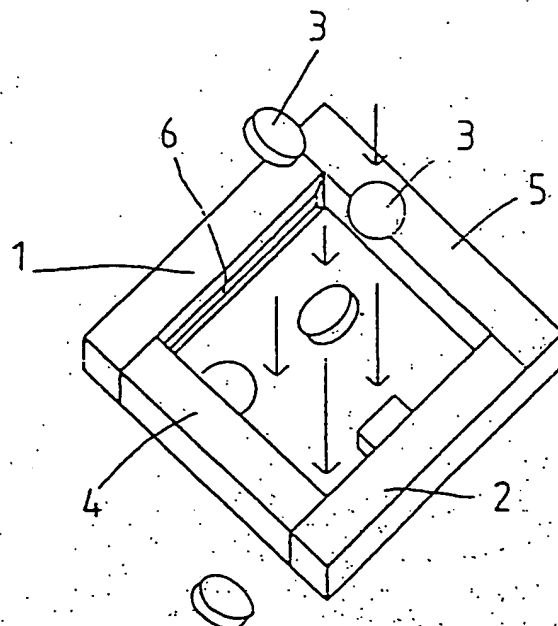
Eisemann, Rudi, 73614 Schorndorf, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 43 12 947 C1  
DE 30 08 309 C2  
DE 41 16 210 A1  
DE-GM 74 27 714

54 Lichtschränke

57 Lichtschränke mit Sender- und Empfangsbau-  
elementen (12) als Optik und wahlweise einer Optika-  
bedeckung (13), bei der ein Gehäuse (7) mit U-förmigem  
Querschnitt für die Aufnahme der in Richtung der  
Seitenschenkel (8, 9) des Gehäuses (7) ausgerichteten  
und zwischen diesen Seitenschenkeln (8, 9) angeordneten  
Optik bzw. Optikabdeckung (13), welche im Bereich der  
Seitenschenkel (8, 9) des Gehäuses (7) unter Zwischenlage  
eines Dichtungsmittels am Gehäuse (7) anliegt, und eine  
auch über einen frontseitigen Randbereich der Optik  
bzw. Optikabdeckung (13) greifende Abdeckung als  
Prallschutz vorgesehen sind.



DE 44 38 798 C 2

geschlossenen Profils benutzt, während Flach- bzw. Profildichtungen insbesondere in Verbindung mit U-Profilen oder Halbschalen benutzt werden. In beiden Fällen entsteht eine dichte Verbindung zwischen dem Gehäuse und der Optik bzw. Optik-Abdeckung, so daß für die Lichtschränke die Schutzart IP 67 erreicht werden kann.

Zur Vermeidung von Schmutzkanten ist es zweckmäßig, daß die Abdeckung im Bereich der Optik bzw. Optikabdeckung abgeschrägte Flächen aufweist, die in Richtung der Frontseiten der Optik bzw. Optik-Abdeckung schräg nach innen verlaufen.

In einer weiteren Ausführungsform ist als Abdeckung über der Optik bzw. Optikabdeckung ein in das Gehäuse einschiebbarer Deckel mit einem Schlitz vorgesehen. Der Deckel hat sowohl die Funktion einer Schlitzblende als auch eines Prallschutzes. Die Prallschutzfunktion wird auch hier durch die Schenkelkanten unterstützt.

Zur Befestigung des Deckels weist das Gehäuse Führungsnuten auf, denen Führungsleisten am Deckel zugeordnet sind. Der Deckel wird von der Stirnseite in das Gehäuse eingeschoben. Diese Ausführungsform mit Deckel ist sowohl für eine eingeklebte Optikabdeckung als auch für eine Optikabdeckung mit Profildichtung verwendbar.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 die Teileerfassung im freien Fall mittels einer Rahmen-Lichtschränke;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht und einen Querschnitt eines Seitenschenkels nach Fig. 1 unter Verwendung U-förmiger Klemmprofile;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Seitenschenkels mit Längsschnitt gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht und einen Querschnitt eines Seitenschenkels unter Verwendung eines Vierkantprofils als Gehäuseummantelung;

Fig. 5 eine Rahmenlichtschränke;

Fig. 6 einen Querschnitt durch einen Seitenschenkel mit einem Deckel als Prallschutz;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht und einen Querschnitt eines Seitenschenkels mit Deckel mit gegenüber der

Fig. 6 veränderter Dichtung zwischen Optikabdeckung und Gehäuse.

In der Fig. 1 ist eine Rahmen-Lichtschränke dargestellt, wie sie gewöhnlich für die Erfassung freibeweglicher Teile verwendet wird. Die Rahmen-Lichtschränke besteht aus zwei Seitenschenkeln 1 und 2, in denen Sender-Empfangsbaulemente angeordnet sind. Diese sind miteinander durch Verbindungsschenkel 4 und 5 zu einem Rahmen verbunden. Diese Verbindungsschenkel nehmen elektronische Bauelemente und Kabel auf. Der Rahmen ist in der Regel waagrecht angeordnet, so daß die zu bestimmenden Teile im freien Fall durch den Rahmen fallen und dabei die Sender-Empfangsbaulemente passieren. Wenn Teile nicht frei durch die Rahmenöffnung fallen, sondern wie die Teile 3 die Seitenschenkel 1 oder 2 berühren, kann es bei bekannten Anordnungen dazu führen, daß die Teile an der Optik bzw. Optikabdeckung entlang schrammen bzw. bei Auftreffen auf dem Rahmen so abgelenkt werden, daß sie auf die frei liegende Optik bzw. Optikabdeckung aufprallen.

In der Fig. 2 ist ein Seitenschenkel im Querschnitt dargestellt. Er weist ein U-förmiges Gehäuse 7 mit freien Schenkeln 8 und 9 sowie einem Verbindungsschenkel 10 auf. Im Gehäuse 7 ist eine Platine 11 befestigt, die Sender-Empfangsbaulemente 12 trägt. Auf den Enden der freien Schenkel 8, 9 und der Stirnseiten 15, 16 liegt

eine Optikabdeckung 13 unter Zwischenlage einer elastischen Flach- bzw. Profildichtung 14, die in einer umlaufenden Nut in ihrer Lage fixiert ist. Die Optikabdeckung kann als reine Schutzschicht ausgebildet sein, sie kann aber, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel, auch selbst optische Eigenschaften aufweisen.

Das Gehäuse 7 ist von zwei U-förmigen Klemmprofilen 17 umgeben, die einerseits über die Optikabdeckung 13 und andererseits über den Verbindungsschenkel des Gehäuses 7 greifen. Die Klemmprofile 17 weisen Prallkanten 18a, Prallflächen 18b und im Bereich der Optikabdeckung 13 von dieser ausgehend nach außen abgeschrägte Flächen 19 auf. Zwischen den abgeschrägten Flächen 19 ist ein Schlitz 20 vorhanden, der den Lichtein- und Austritt ermöglicht.

Beim Montieren wird die Optikabdeckung 13 auf die Flach- bzw. Profildichtung 14 aufgelegt und mittels einer Vorrichtung niedergedrückt, so daß die Flach- bzw. Profildichtung 14 zusammengequetscht wird. Danach werden die Klemmprofile 17 über den Verbindungsschenkel 10 und die Optikabdeckung 13 geschoben. Durch Entspannen der Vorrichtung entspannt sich auch die Flach- bzw. Profildichtung 14 und drückt die Optikabdeckung 13 gegen die Klemmprofile 17, so daß der gesamte Seitenschenkel zusammengehalten wird. Die Klemmprofile 17 können auch zusätzlich durch Schrauben fixiert werden.

Wird nun der in den Fig. 2 und 3 dargestellte Seitenschenkel in der in Fig. 1 dargestellten Art montiert, so treffen freifallende Teile, die das Gehäuse berühren entweder auf die Prallkanten 18a oder berühren die Prallflächen 18b. Dabei können sie die Optikabdeckung 13 nicht mehr berühren, so daß Beschädigungen der Optikabdeckung ausgeschlossen sind.

Der Seitenschenkel weist noch eine Kabeldurchführung 21 für den Anschluß der Platine 11 auf. Weiterhin sind eine Schraubenaufnahme 22 sowie eine Spannstaftaufnahme 23 für die Montage der Seitenschenkel an ein Elektronikgehäuse vorgesehen.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist ebenfalls ein U-förmiges Gehäuse 7 mit freien Schenkeln 8, 9 sowie einem Verbindungsschenkel 10 vorgesehen. Die Optikabdeckung 13 liegt in diesem Fall aber nicht auf den freien Schenkeln 8, 9 auf sondern ist zwischen diesen angeordnet. Sie liegt dort auf einem Absatz auf und ist über Klebstoffe bzw. Dichtmassen 24, 25 mit den freien Schenkeln 8, 9 verbunden.

Über das Gehäuse 7 ist ein Vierkantrohr 26 geschoben, in das ein Schlitz 20 für den Lichtdurchtritt durch die Optikabdeckung eingefräst ist. Auch bei Verwendung eines Vierkantrohres sind Prallkanten 18a und Prallflächen 18b vorhanden.

Auch dieses Ausführungsbeispiel weist den Vorteil des Prallschutzes der Optikabdeckung sowie des Erreichens der Schutzart IP 67 auf.

In der Fig. 5 ist eine Rahmen-Lichtschränke mit zwei Seitenschenkeln 1, 2 dargestellt, deren Optikabdeckungen 13 in erfindungsgemäßer Weise geschützt sind. In der Figur sind Medienstrahlen 27 dargestellt, die der Reinigung der Optikabdeckung 13 dienen. Als Medium kann z. B. Luft verwendet werden, die in einem permanenten bzw. pulsierenden Strom an der Optikabdeckung vorbeigeführt wird. Daneben ist natürlich nach wie vor eine mechanische Reinigung möglich.

In den Ausführungsformen der Fig. 6 und 7 besteht die Abdeckung aus einem in das Gehäuse 7 einschiebbaren Deckel 28 mit einem blendenartigen Schlitz 29. Um das Einschieben zu ermöglichen, weist das Gehäuse

Führungsnuten 30, 31 auf, denen Führungsleisten 32, 33 am Deckel zugeordnet sind. Der Deckel wird von der nicht dargestellten Stirnseite des Gehäuses 7 eingeschoben.

Diese Ausführung der Abdeckung ist sowohl für den in Fig. 6 dargestellten Seitenschenkel mit eingeklebter Optikabdeckung als auch für den Seitenschenkel nach Fig. 7 verwendbar, bei dem eine Abdichtung mittels der Profildichtung 14 erfolgt.

#### Patentansprüche

1. Lichtschränke mit Sender- und Empfangsbauelementen (12) als Optik und wahlweise einer Optikabdeckung (13), bei der ein Gehäuse (7) mit U-förmigem Querschnitt für die Aufnahme der in Richtung der Seitenschenkel (8, 9) des Gehäuses (7) ausgerichteten und zwischen diesen Seitenschenkeln (8, 9) angeordneten Optik bzw. Optikabdeckung (13), welche im Bereich der Seitenschenkel (8, 9) des Gehäuses (7) unter Zwischenlage eines Dichtungsmittels am Gehäuse (7) anliegt, und eine auch über einen frontseitigen Randbereich der Optik bzw. Optikabdeckung (13) greifende Abdeckung als Prallschutz vorgesehen sind.
2. Lichtschränke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung mit mindestens einer Prallkante (18a) und Prallfläche (18b) versehen ist.
3. Lichtschränke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung gegenüber der Optik bzw. Optikabdeckung (13) erhöht ist.
4. Lichtschränke nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche umlaufende Abdeckung vorgesehen ist.
5. Lichtschränke nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (7) und die Ränder der Optik bzw. Optikabdeckung (13) von mindestens einem abgewinkelten Profil abgedeckt sind.
6. Lichtschränke nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als abgewinkelte Profile U-Profile (17) oder Halbschalen vorgesehen sind, die die Ränder der Optik- bzw. Optikabdeckung (13), die Seitenschenkel (8, 9) des Gehäuses (7) und den Verbindungsschenkel (10) des Gehäuses (7) umgreifen.
7. Lichtschränke nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die U-Profile oder Halbschalen als Klemmprofile (17) ausgebildet sind.
8. Lichtschränke nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (7) von einem geschlossenen Profil (26) umgeben ist, dessen Innenquerschnitt dem Außenquerschnitt des Gehäuses entspricht und der im Bereich der Optik bzw. Optikabdeckung (13) einen Schlitz (20) aufweist.
9. Lichtschränke nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (7) einen quadratischen oder rechteckförmigen Querschnitt aufweist und daß das geschlossene Profil ein Vierkantrohr (26) mit einem entsprechenden Querschnitt ist.
10. Lichtschränke nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei in Reihe angeordneten Sendempfangsbauelementen (12) und entsprechend langgestreckter Optik bzw. Optikabdeckung (13) die Abdeckung über der Optik bzw. Optikabdeckung (13) einen Schlitz (20) aufweist.

11. Lichtschränke nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Dichtungsmittel zwischen den Enden der Schenkel des U-förmigen Gehäuses und der Optik bzw. Optikabdeckung Klebstoffe, Dichtmassen (24, 25), Flach- oder Profildichtungen (14) vorgesehen sind.

12. Lichtschränke nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung im Bereich der Optik bzw. Optikabdeckung abgeschrägte Flächen (19) aufweist, die in Richtung der Frontseiten der Optik bzw. Optikabdeckung (13) schräg nach innen verlaufen.

13. Lichtschränke nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Abdeckung über der Optik bzw. Optikabdeckung ein in das Gehäuse (7) einschiebbarer Deckel (28) mit einem Schlitz (29) vorgesehen ist.

14. Lichtschränke nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (7) Führungsnuten (30, 31) aufweist, denen Führungsleisten (32, 33) am Deckel (28) zugeordnet sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

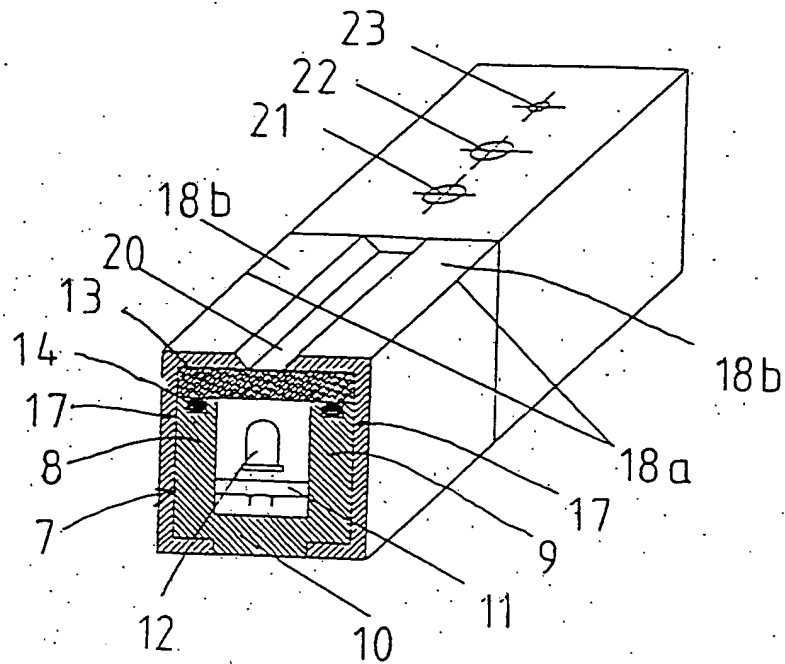


Fig. 2

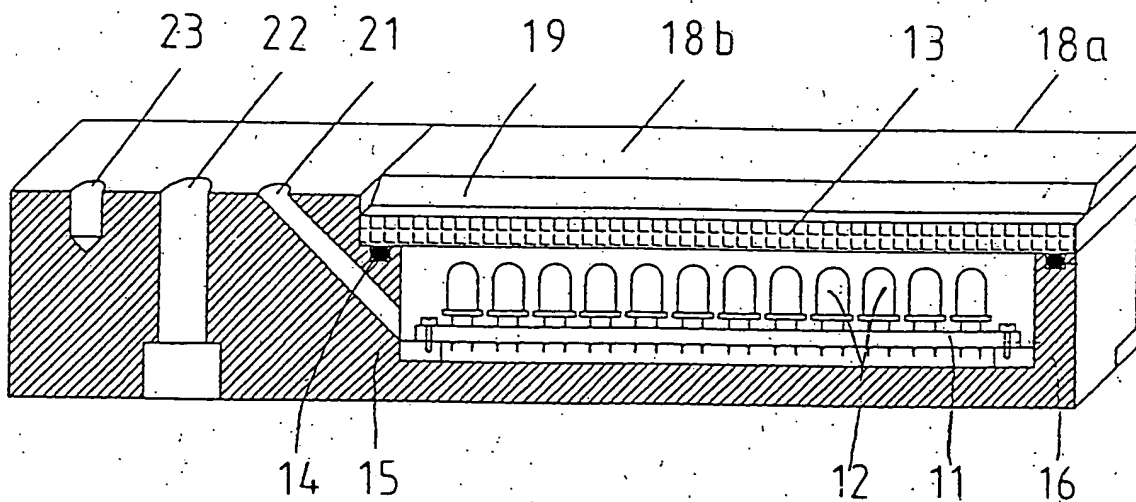


Fig. 3

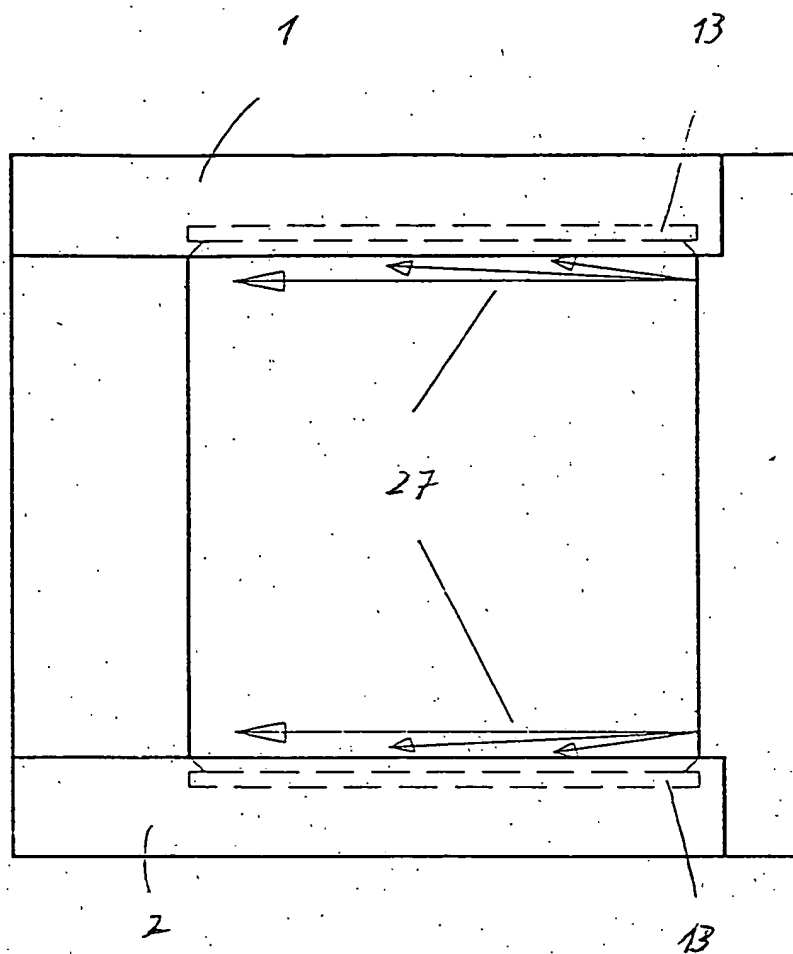


Fig. 5

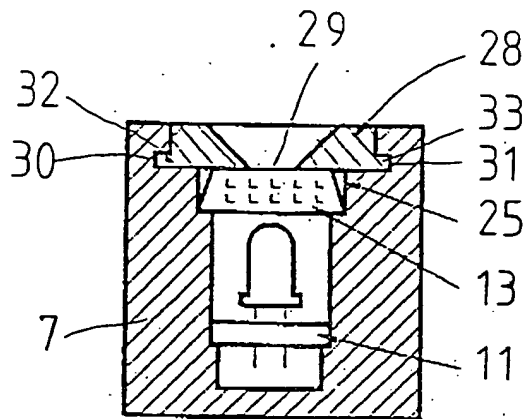


Fig. 6

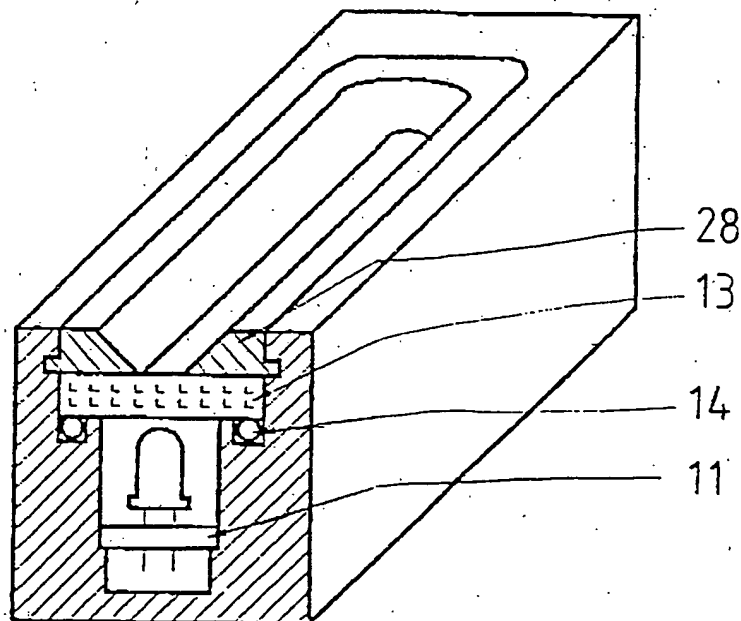


Fig. 7